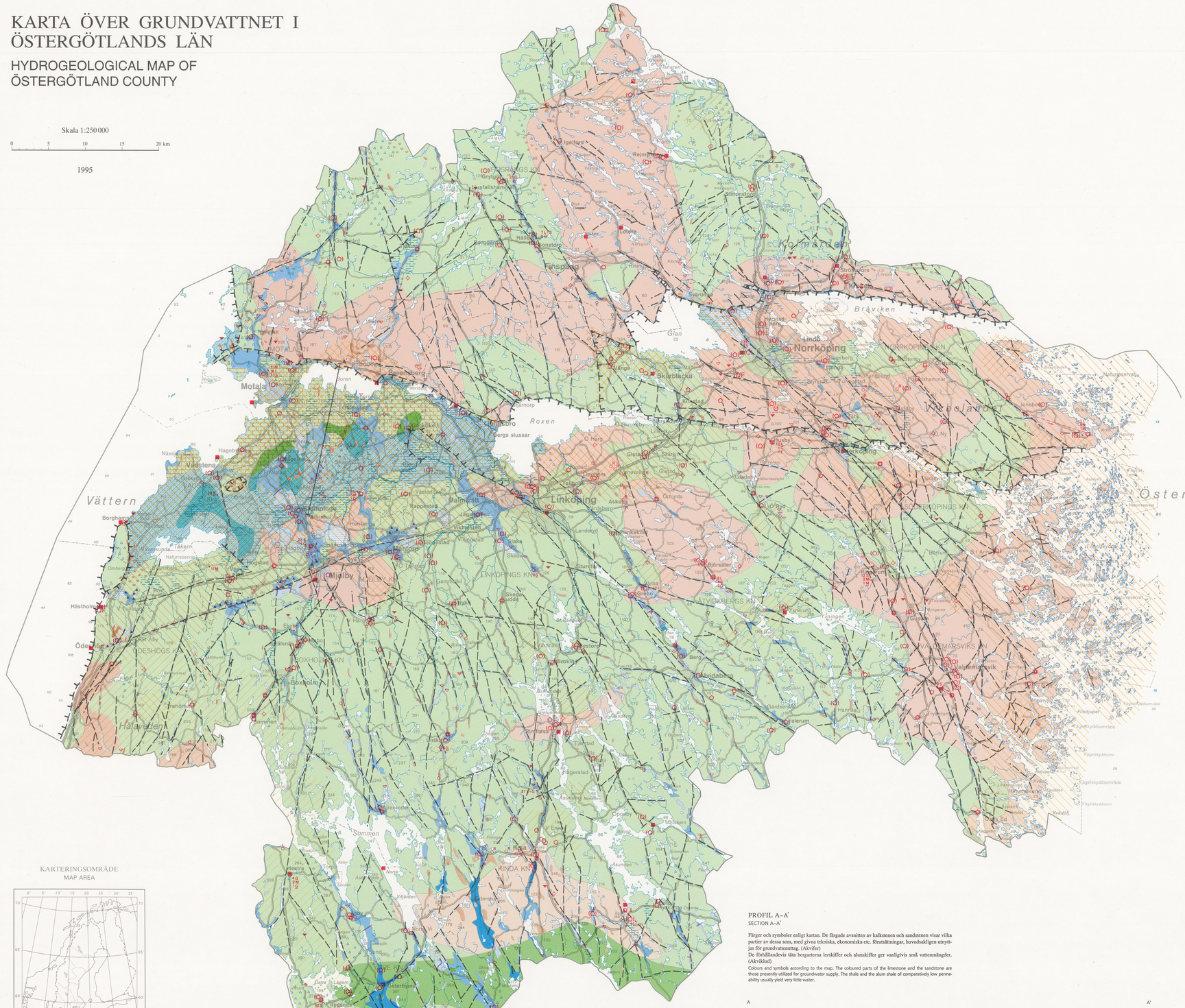
KARTA ÖVER GRUNDVATTNET I ÖSTERGÖTLANDS LÄN

HYDROGEOLOGICAL MAP OF ÖSTERGÖTLAND COUNTY

Skala 1:250 000

0 5 10 15 20 km

1995



KARTERINGSOMRÅDE
MAP AREA

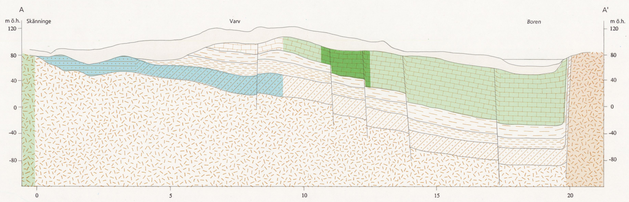
Karteringen utförd åren 1986–1990 av Jan Pousette och Thomas Aneblom (jord), Carl-Fredrik Mollern (berg) och Per Engqvist (kem).

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 1995
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

PROFIL A–A'
SECTION A–A'

Färger och symboler enligt kartan. De färgade avsnitten av kalkstenen och sandstenen visar vilka partier av dessa som, med givna tekniska, ekonomiska etc. förutsättningar, huvudsakligen utnyttjas för grundvattenuttag. (Akvifer)
De förhållandevis täta bergarterna lerskiffer och alunskiffer ger vanligtvis små vattenmängder. (Akvikludl)

Colours and symbols according to the map. The coloured parts of the limestone and the sandstone are those presently utilized for groundwater supply. The shale and the alum shale of comparatively low permeability usually yield very little water.



Jordlager
Quaternary deposits
Kalkstensakviferen, öppen
Limestone aquifer, unconfined
Lerskiffer (under) – alunskiffer (över) akvikluderna
Shale (below) – alum shale (above) aquicludes
Sandstensakviferen, överlagrad av de tätande bergarterna alunskiffer och/eller lerskiffer, sluten
Sandstone aquifer, confined
Sandstensakviferen, ej överlagrad av de tätande bergarterna, öppen
Sandstone aquifer, unconfined
Urberg
Crystalline basement

BEDÖMDA GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN I JORDLAGREN
ESTIMATED GROUNDWATER CONDITIONS IN THE QUATERNARY DEPOSITS

Sand och grus, huvudsakligen isälvsavlagringar
Sand and gravel, mainly glaciofluvial deposits

Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25–125 l/s (ca 2 000–10 000 m³/d), **med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter**
Very good groundwater resources, in the order of 25–125 l/s (c. 2 000–10 000 m³/d), with excellent or extraordinarily good exploitation potential

Stor grundvattentillgång, storleksordningen 5–25 l/s (ca 400–2 000 m³/d), **med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter**
Good groundwater resources, in the order of 5–25 l/s (c. 400–2 000 m³/d), with very good or excellent exploitation potential

Måttlig grundvattentillgång, storleksordningen 1–5 l/s (c. 80–400 m³/d), **med goda eller mycket goda uttagsmöjligheter, samt vissa tillgångar med tämligen goda uttagsmöjligheter**
Moderate groundwater resources, in the order of 1–5 l/s (c. 80–400 m³/d), with good or very good exploitation potential, and some resources with fairly good exploitation potential

Liten eller ingen grundvattentillgång, storleksordningen < 1 l/s (< ca 80 m³/d)
Poor or no groundwater resources, in the order of < 1 l/s (< c. 80 m³/d)

Avlagringen **innehåller** morän i varierande omfattning, vilket kan innebära sämre uttagsmöjligheter
The deposit includes various proportions of till. This may imply lower exploitation potential

Vid bedömning av uttagsmöjligheter enligt ovan har följande ungefärliga värden använts (1–5 tänkta uttagsplatser)
Approximate values used when estimating exploitation potential (1–5 extraction sites envisaged)

Ovanligt goda	Extraordinarily good	> 25 l/s	(> ca 2 000 m³/d)
Utmärkta	Excellent	5–25 l/s	(ca 400–2 000 m³/d)
Mycket goda	Very good	1–5 l/s	(ca 80–400 m³/d)
Goda	Good	0,2–1 l/s	(ca 20–80 m³/d)
Tämligen goda	Fairly good	< 0,2 l/s	(< ca 20 m³/d)

Sand- och gruslager under lera
Sand and gravel layers under clay

Grundvattentillgång i sand- och gruslager eller i lucker morän under jordlager som är täta eller har dålig genomsläpplighet, främst lera. Grundvattentillgång och uttagsmöjligheter enligt färgskala ovan. Sättningar kan uppstå i leran vid avsänkning av grundvattennivån
Groundwater resources in sand and gravel or in little compacted till under impermeable or poorly permeable sediments, mainly clay. Groundwater resources and exploitation potential according to colour scale above. Subsidence may arise in the clay from lowering of the groundwater level

Sammanhängande område med mäktig lera. Vattenförande sand- och gruslager kan förekomma i och under leran. Där sådana lager konstaterats anges detta (se teckenförklaringen nedan angående mäktighetsuppgifter). Brunnar i jord kan vara ett alternativ till brunnar i berg. Sättningar kan uppstå i leran vid avsänkning av grundvattennivån
Coherent area of thick clay. Water-bearing sand and gravel may occur within and under the clay. Where such sediments are proved this is stated on the map (see legend below regarding thicknesses). Wells in the Quaternary deposits might be an alternative to wells in the bedrock. Subsidence may arise in the clay from lowering of the groundwater level

Morän
Till

Område som domineras av morän med sådan utbildning att brunnar i jord kan vara ett alternativ till bergborrade brunnar. Om terrängläget och moräntypen är gynnsammma för grundvattenstag kan brunnar i jord vara ett alternativ även i mindre områden som inte markerats på kartan
Area dominated by till of such composition that wells in the drift might be an alternative to wells in the bedrock, if terrain and type of till are favourable for extraction of groundwater, wells in till might be an alternative also in small areas of such deposits (not shown on the map)

BEDÖMDA MÖJLIGHETER TILL UTTAG AV GRUNDVATTEN I BERGGRUNDEN
ESTIMATED EXPLOITATION POTENTIAL OF GROUNDWATER IN THE BEDROCK

Variationerna i uttagsmöjligheter för grundvatten ur brunnar i olika bergarter och olika områden framgår av beskrivningen med tillhörande diagram över kapacitetsfördelning m.m. Mediankapaciteten är baserad på uppgifter huvudsakligen från korttidsprovpumpningen av brunnar registrerade vid SGU.
The variability in exploitation potential of groundwater from wells in different rock types and different areas is presented in the description with accompanying diagrams showing capacity distribution etc. The median capacity is based mainly upon short duration pumping tests of wells, recorded at the Geological Survey.

Ordovicisk och silurisk kalksten, skiffer och slamsten
Ordovician and Silurian limestone, shale and mudstone

Mycket goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 6 000–20 000 l/h (ca 150–500 m³/d)
Very good exploitation potential. Median capacity 6 000–20 000 l/h (c. 150–500 m³/d)

Tämligen goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 600–2 000 l/h (ca 15–50 m³/d)
Fairly good exploitation potential. Median capacity 600–2 000 l/h (c. 15–50 m³/d)

Kambrisk sandsten under kalksten och/eller alunskiffer och/eller lerskiffer
Cambrian sandstone under limestone and/or alum shale and/or shale proper

Mycket goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 6 000–20 000 l/h (ca 150–500 m³/d)
Very good exploitation potential. Median capacity 6 000–20 000 l/h (c. 150–500 m³/d)

Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d).
Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)

Kambrisk sandsten
Cambrian sandstone

Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)

Visingsögruppen, sandsten, skiffer och konglomerat
Visingsö Group, sandstone, shale and conglomerate

Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)

Urberg
Precambrian crystalline rocks

Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)

Tämligen goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 600–2 000 l/h (ca 15–50 m³/d)
Fairly good exploitation potential. Median capacity 600–2 000 l/h (c. 15–50 m³/d)

Mindre goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet < 600 l/h (< ca 15 m³/d)
Poor exploitation potential. Median capacity < 600 l/h (< c. 15 m³/d)

ÖVRIGA BETECKNINGAR
OTHER SYMBOLS

Område där salt grundvatten kan förekomma. Risken ökar med brunnsdjup, stigande uttag och närhet till havet
Area where salt groundwater may occur. The risk increases with increasing depth, extraction-rate and proximity to the sea

Område med risk för höga halter av fluorid i grundvattnet
Areas with risk of high contents of fluoride in the groundwater

Större sprickzon, indikation, troligen med bättre möjlighet till grundvattenuttag än omgivande berggrund
Major fracture zone, inferred, probably with better groundwater exploitation potential than the surrounding bedrock

Förkastning, nedsänkning på den taggade sidan
Fault, downthrow on the ticked side

Torvmark
Peatland

Grundvattendelare, påvisad genom hydrogeologisk undersökning
Groundwater divide, indicated by hydrogeological investigation

Förmodad grundvattendelare eller annan hydraulisk gräns. Anges ej i avlagringar med liten eller ingen grundvattentillgång (brun färg)
De bedömda magasinen begränsas alltså antingen av denna linje eller av teknet för påvisad grundvattendelare
Supposed groundwater divide or other hydraulic boundary. Not shown in deposits with limited or no groundwater resources (brown colour)
The classified reservoirs are thus bounded either by this line or by the symbol for indicated groundwater divide

Grundvattnets huvudriktningsriktning där säker uppgift finns
General direction of groundwater flow where definite information exists

Källa registrerad vid SGU, vanligen med ett flöde av > 1 l/s
Spring recorded at the Geological Survey, usually with a yield of > 1 l/s

Observationsområde för registrering av grundvatten mitt i området, ingående i SGUs grundvattennät
Observation area for recording of groundwater in Quaternary deposits, included in the National Groundwater Network of Sweden

Kommunal grundvattentäkt, jordbrunn(ar) (vänster) eller bergbrunn(ar) (höger)
Municipal well(s) in Quaternary deposits (left) or bedrock (right)

Kommunal anläggning för konstgjord grundvattenbildning
Municipal artificial groundwater recharge plant

Kommunal anläggning för konstgjord grundvattenbildning med återinfiltration
Municipal artificial groundwater recharge plant with recirculation

Kommunal anläggning för återinfiltration
Municipal groundwater plant with recirculation

Kommunal ytvattentäkt
Municipal surface water supply

Skyddsområde i kombination med annan symbol
Protection area in combination with other symbol

Råvattenledning
Raw water pipe-line

Enskild brunn i jord (vänster) **eller berg** (mitten), alt. källa (höger), som ingår i regional grundvattenkemisk undersökning vid den hydrogeologiska karteringen
Private wells in Quaternary deposits (left) or bedrock (middle), alt. spring (right), included in regional chemical investigation of groundwater as a part of the hydrogeological mapping

Avfallsuppläg
Waste deposit

Anläggning som är nedlagd eller som utgör reserv i kombination med annan symbol
Abandoned or reserve plant in combination with other symbol

Område för vilket tillstånd för täkt av sand och grus (vänster), **berg** (mitten) **eller torv** (höger) **fanns 1992**
Area for which permission for exploitation of sand and gravel (left), solid rock (middle) or peat (right) existed in 1992

Område för vilket tillstånd för täkt av grus och berg fanns 1991
Area for which permission for exploitation of gravel and solid rock existed in 1991

• SG
4 S
1 M
10 L
2 Mo

Mäktighetsuppgift i meter. G = huvudsakligen grus, S = huvudsakligen sand, M = morän, L = lera, silt o.d., Mo = huvudsakligen grovmo. Uppgifter endast för representativa punkter. Understrukna uppgift innebär att borningen nått berggrunden
Thickness of sediments in metres. G = mainly gravel, S = mainly sand, M = till, L = clay, silt, etc., Mo = fine sand. Information only from representative points. Underlining means that the boring has reached the bedrock

Sulfidmineralisering
Sulphide mineralization

A A' **Profil**
Section

ALLMÄNNA PRINCIPER OCH DEFINITIONER

Blå färg betecknar områden, där grundvattnet uppträder i de geologiska bildningarnas porer, t.ex. i sand.

Grön färg betecknar områden, där grundvattnet huvudsakligen uppträder i sprickor, t.ex. i granit. I kalksten kan större grundvattenmängder lokalt förekomma i karstbildningar såsom vidgade sprickor och hålrum.

Turkos färg betecknar områden, där grundvattnet uppträder i sälvål porer som sprickor, t.ex. i sandsten.

Brun färg betecknar områden, där litet eller inget grundvatten förekommer.

Med olika *färgstyrka* anges bedömd storleksordning av grundvattentillgångar och uttagsmöjligheter i jordlagren liksom av möjligheterna till uttag av grundvatten ur berggrunden. Principen är att ju kraftigare färgen är, desto bättre är förutsättningarna.

Huvudprincipen är att karthålen återger dels de större grundvattentillgångarna, dels de gynnsammaste möjligheterna till uttag av grundvatten.

Klassificeringen av grundvattentillgångar i jordlagren har mestadels grundat sig på den beräknade/bedömda naturliga grundvattenbildningens storlek. Grundvattentillgångarna i avlagringar som har kontakt med ytvatten kan ibland, när grundvattenuttag sker, visa sig vara större än de beräknade. Detta beror på s.k. inducerad infiltration av ytvattnet, och till sådan infiltration har hänsyn tagits vid bedömningen av tillgångarna. Grundvattentillgångar kan ibland förstärkas genom avsiktlig infiltration av ytvatten, s.k. konstgjord grundvattenbildning. Detta är främst möjligt i sand- och grusavlagringar.

Grundvattentillgång avser en grundvattenförande geologisk bildning, som är avgränsad på ett sådant sätt att den kan betraktas som en hydraulisk enhet, t.ex. en del av en isälvsavlagring.

Mediankapacitet innebär den kapacitet vid vilken antalet brunnar som har högre kapacitet är lika med antalet brunnar som har lägre. Angivet värde grundar sig på tillgängliga provpumpningsuppgifter från respektive berggrundsområde. Färgen i ett område anger att brunnarnas mediankapacitet ligger inom angivet intervall. Se vidare beskrivningen.

Uttagsmöjlighet i berggrunden avser en enskas vattentäkts produktionskapacitet.

De kontinuerligt uttagbara grundvattenmängderna i olika punkter eller delområden kan ej bestämmas enbart med hjälp av kartan utan måste baseras på särskilda undersökningar.

GENERAL PRINCIPLES AND DEFINITIONS

Blue colour indicates areas where groundwater occurs in the pores of the geological formations, e.g. in sand.

Green colour indicates areas where groundwater occurs mainly in fractures, e.g. in granite. In limestone, large volumes of groundwater may occur in karst formations, like enlarged fractures and caves.

Turquoise colour indicates areas where groundwater occurs in both pores and fractures, e.g. sandstone.

Brown colour indicates areas where little or no groundwater occurs.

Different *colour shades* are used to show estimated order of groundwater resources and exploitation potentials in the Quaternary deposits, and the exploitation potentials of groundwater in the bedrock, respectively. The principle is, that the deeper the colour is, the better are the conditions.

The main *principle* is to show on the map the best groundwater resources and the best exploitation potentials, respectively.

The classification of groundwater resources in Quaternary deposits is usually based upon the calculated/estimated, natural groundwater recharge capacity. The groundwater resources in deposits in contact with surface water may sometimes, when groundwater is extracted, turn out to be larger than those calculated. This depends on the induced infiltration of the surface water, and such infiltration is included when estimating the resources. Groundwater resources may sometimes be augmented by deliberate infiltration of surface water, known as artificial recharge. This is primarily possible in sand and gravel deposits.

Groundwater resources imply the magnitude of the continuous production capacity of a groundwater reservoir, i.e. usually the natural recharge to the reservoir.

Groundwater reservoir implies a groundwater-bearing geological formation, defined in such a way that it can be regarded as a hydraulic unit, e.g. a part of an esker.

Median capacity means that the number of wells with higher capacity than the median capacity is equal to the number with lower. Given values is based upon available information from pumping tests in the bedrock area in question. The colour of an area indicates that the median capacity of the wells will be found within the stated interval. See also the description.

Exploitation potential in the bedrock implies the production capacity of a single well.

The practical yield available at single sites or in separate areas can not be determined only from reading the map but must be based upon special investigations.

Topografiskt underlag enligt avtal med Lantmäteriverket.
Röda kartan i skala 1:250 000 av 5 Oskarshamn och nr 8 Norrköping.
Geografiska längden är räknad från Greenwich, Gauss' projektion.

Godkänd från sekretessynpunkt för spridning. Lantmäteriverket 1993-06-01.

Printed in Sweden by TK i Uppsala AB. 1995